

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-126011

(43)Date of publication of application : 29.05.1991

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333  
 G02F 1/13  
 G09F 9/00  
 G09F 9/00  
 H04N 5/74  
 H04N 9/31

(21)Application number : 01-264443

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 11.10.1989

(72)Inventor : HAMAGISHI GORO  
 KOSAKA HARUHISA  
 KISHIMOTO SHUNICHI  
 KANETANI KYOICHI

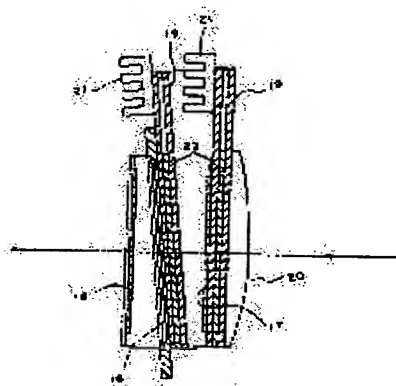
## (54) LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance cooling efficiency and to prevent the production of noises by mounting a heat pipe system cooler on a liquid crystal panel and/or a polarizing plate which is arranged closely to the liquid crystal panel.

CONSTITUTION: The heat pipe system cooler 19 is mounted on the liquid crystal panel 16 and/or the polarizing plate 17 which is arranged closely to the panel 16. When a liquid crystal assembly is irradiated with light, the polarizing plate 17 and the liquid crystal panel 16 absorb the light and generate heat. Since a temperature rises in the center part of a display area, especially, convection is generated in actuating liquid 22 and the heat is conducted upward by the actuating liquid 22.

Therefore, the temperature is the highest in the upper part of a liquid layer and the actuating liquid 22 in the upper part is vaporized. Vapor moves to a part where a radiating fin 21 is stuck at the high speed in the space and it is cooled in this part to be liquid again and drops. Thus, the noises produced by the fan are prevented and the cooling efficiency is enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平3-126011

⑫ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)5月29日

G 02 F 1/1333

8806-2H

G 09 F 9/00

8806-2H

H 04 N 5/74

6422-5C

9/31

A

6422-5C

K

7605-5C

7605-5C

9068-5C

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全4頁)

⑭ 発明の名称 液晶プロジェクト

⑮ 特 願 平1-264443

⑯ 出 願 平1(1989)10月11日

⑰ 発 明 者	濱 岸	五 郎	大阪府守口市京阪本通 2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 発 明 者	小 坂	治 久	大阪府守口市京阪本通 2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 発 明 者	岸 本	俊 一	大阪府守口市京阪本通 2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 発 明 者	金 谷	経 一	大阪府守口市京阪本通 2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 出 願 人	三洋電機株式会社			大阪府守口市京阪本通 2丁目18番地
⑰ 代 理 人	弁理士 西野 卓嗣			外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶プロジェクト

2. 特許請求の範囲

(1) 液晶パネルをライトバルブとして使用する液晶プロジェクトにおいて、

液晶パネル及び若しくはこれに近接して配置される偏光板にヒートパイプ式の冷却器を装着したことを特徴とする液晶プロジェクト。

(2) 前記冷却器は一片の平板ガラス及び枠ガラスにより構成されたガラス容器内に所定容積の真空空間を残して作動液を充填してなる請求項1記載の液晶プロジェクト。

(3) 前記冷却器はその内面が粗面加工された一片の平板状ガラスを対向させ、その端部を接着して構成したガラス容器内に所定容積の真空空間を残して作動液を充填してなる請求項1記載の液晶プロジェクト。

(4) 前記冷却器は、一片の平板状ガラス間に微小ガラス玉及び若しくは微小ガラス繊維を挟む

と共に前記一片の平板状ガラスの端部を接着して構成したガラス容器内に所定容積の真空空間を残して作動液を充填してなる請求項1記載の液晶プロジェクト。

(5) 前記ガラス容器の上端には少なくとも1個の放熱フィンが取付けられてなる請求項2、3又は4項記載の液晶プロジェクト。

(6) 前記液晶パネルの有効画面と前記冷却器の作動領域とを略一致させてなる請求項1記載の液晶プロジェクト。

(7) 前記作動液はフッ素系不活性液体である請求項2、3又は4項記載の液晶プロジェクト。

(8) 前記冷却器は前記有効画面外に対向するガラス容器内に金属片を備えてなる請求項1記載の液晶プロジェクト。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は液晶表示パネルを用いた液晶プロジェクトに関する。

(ロ) 従来の技術

## 特開平3-126011 (2)

従来、液晶表示パネルを用いた液晶プロジェクタとしては特開昭61-150487号公報のものがある。

上述の液晶プロジェクタの構成を第5図に示す。同図において、(1)は、投写用光源、(2)(3)夫々、青色光のみ及び赤色光のみを反射する第1、第2ダイクロイックミラー、(6)(7)(8)(9)は第1〜第4反射ミラー、(10)(11)(12)は夫々、青色、緑色及び赤色用のアクティブマトリクス型の第1〜第3液晶表示パネル、(13)は投写レンズ、(14)は外装ケース、(15)はスクリーンであり、光源(1)からの第1ダイクロイックミラー(2)及び第2ダイクロイックミラー(3)で分光され、それぞれ第1、第2反射ミラー(6)(8)で反射され、第1〜第3液晶表示パネル(10)(11)(12)で夫々、画像情報により変調された後、第3、第4反射ミラー(7)(9)及び第3、第4ダイクロイックミラー(4)(5)により再度合成され、投写レンズ(13)を介してスクリーン(15)に画像が映出される。

## (ハ) 実施例

以下、図面に従い本発明の一実施例を説明する。

第1図は液晶アッセンブリの断面図であり、(16)は液晶パネル、(17)(18)は入射側及び出射側の偏光板、(19)(19)は前記液晶パネル(16)及び入射側の偏光板(17)に貼着されたヒートパイプ方式の冷却器、(20)は一方の冷却器の他面に貼着されたコンデンサレンズであり、これらは一体に組立てられている。尚、前記液晶パネルは優先視野角を考慮して光軸と直交する方向に対して約5°傾斜せしめている。

次に本実施例の特徴であるヒートパイプ方式の冷却器について第2図と共に説明する。

冷却器(19)は一片の平板ガラス(19a)(19a)及び枠ガラス(19b)で構成され密封されたガラス容器及びその上端に取付けられた放熱フィン(21)で構成されている。前記ガラス容器は、内部が真空に引かれた後、脱気されたフッ素系不活性液体、例えば、パーフロロカーボン液(住友スリーエム

上記液晶プロジェクタは高輝度の光を液晶に照射するため、液晶パネル及び偏光板の温度はかなり上昇する。

そこで、従来はファンによる空冷方式を採用しているが、この方法では熱伝達量が少ないため、高輝度化を図った場合、必然的に温量を増加させる必要があるためファンによる騒音がかなり大きくなるという欠点があった。

## (ハ) 発明が解決しようとする課題

本発明は上述の点に鑑み為されたものであり、ファンによる騒音がなく、且つ冷却効率に優れた液晶プロジェクタを提供するものである。

## (ニ) 課題を解決するための手段

本発明は液晶パネル及び若しくはこれに近接して配置される偏光板にヒートパイプ式の冷却器を装着した液晶プロジェクタである。

## (ホ) 作 用

上述の冷却器により、温度上昇した液晶パネル及び若しくは偏光板は騒音を発生することなく冷却される。

(特)製「フロリナート」等)が作動液(22)として充填される。

また、この冷却器(19)はガラスの屈折率に近い透明接着剤(例えば透明シリコン接着剤)により液晶パネル(16)、偏光板(17)及びコンデンサレンズ(20)と接着されている。

次に上記冷却器(19)の動作について説明する。

液晶アッセンブリに光が照射されると、偏光板(17)及び液晶パネル(16)は光を吸収して熱を発生する。このとき、特に表示領域の中央部の温度が上昇する。これにより作動液(22)内部で対流が生じ、熱は作動液(22)により上部へ伝導される。このため、液層内部では上部が最も高温となり、この部分の作動液(22)が蒸発する。この蒸気は空間内を放熱フィン(21)が貼付されている部分(凝縮部)へ高速で移動しここで冷却されて液体に戻り落下する。従って、蒸発時に吸収して運搬してきた熱は前記凝縮部へ伝達され放熱フィン(21)で放熱される。

一方、作動液(22)の蒸発により液層上部の熱が

## 特開平3-126011 (3)

多量に放熱されるので、作動液(22)の対流が促進される。

よって、偏光板(17)及び液晶パネル(16)の熱は効率良く放熱されるため温度上昇が防止される。

また、作動液(22)が高温になると、作動液(22)が沸騰し、内部で気泡が発生することがあり、この気泡が第2図(ロ)の実線で示す有効画面内に現われると画像に影響を及ぼすが、本実施例では有効画面外のガラス容器内に金属片よりなる枝(19c)を設けているため、気泡が発生する場合は図示の如く、前記枝(19c)から発生し、画像に影響を及ぼさない。

次に第3図に他の実施例における冷却器の断面図を示す。

本実施例では一対の平板ガラス(23)(23)間に配した微小なガラス玉(24)をスペーサとして微小ギャップ(3~5 $\mu$ m)を形成し、周辺をフリットガラス(25)により封着して密閉容器を形成し、作動液を充填したものであり、第2図の実施例に比して板厚及び容積が非常に小さく、小型化が図れ

ることが特徴である。

また、第4図に冷却器の更に他の実施例を示す。本実施例では一対の平板ガラス(26)(26)の内面を粗面加工して対向せしめ、周辺をフリットガラス(25)により封着して密閉容器を形成したものであり、ギャップは約3~5 $\mu$ mである。

本実施例に依れば極めて簡単にガラス容器を構成できる。

## (ト) 発明の効果

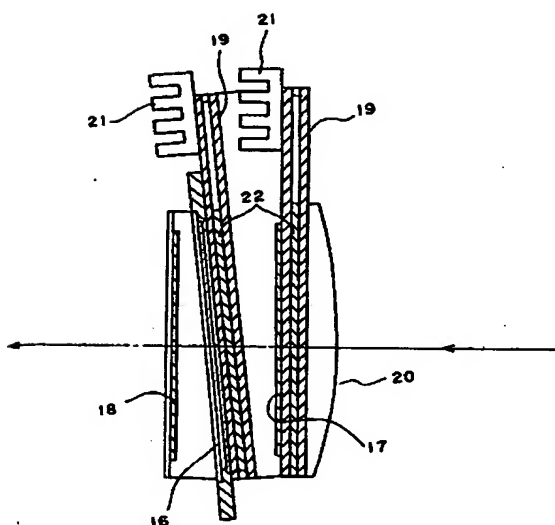
上述の如く本発明に依れば冷却器の冷却効率に優れ且つ、騒音が発生するおそれがない液晶プロジェクタが実現できる。

## 4. 図面の簡単な説明

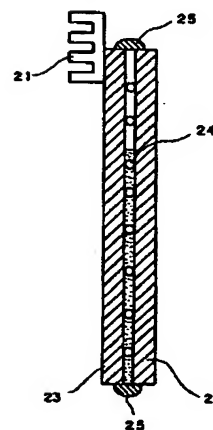
第1図は本発明の一実施例における液晶アッセンブリの断面図、第2図(イ)(ロ)は夫々、冷却器の断面図及び平面図、第3図及び第4図は夫々、冷却器の他の実施例を示す断面図である。第5図は液晶プロジェクタの光学系を示す図である。

(16)…液晶パネル、(17)(18)…偏光板、(19)…冷却器、(21)…放熱フィン、(22)…作動液。

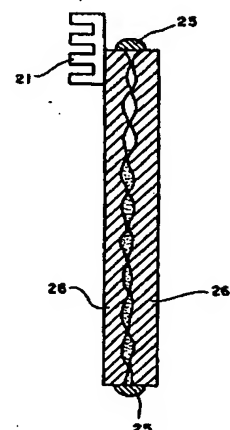
第1図



第3図

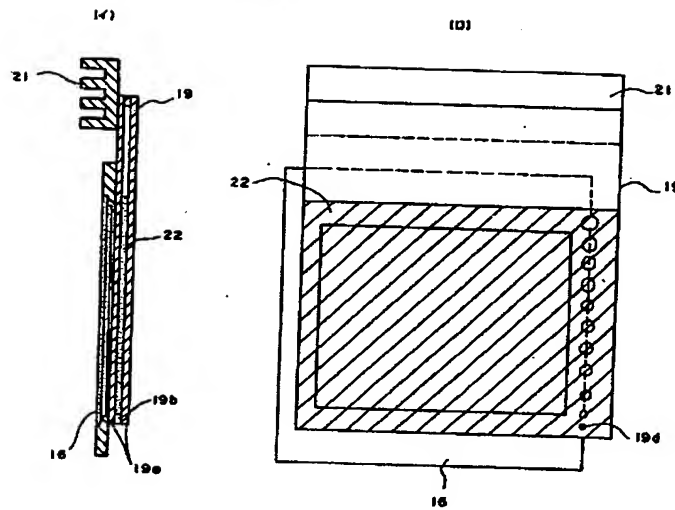


第4図



特開平3-126011 (4)

第2図



第5図

